

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

JPA 8-009241

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08009241 A**(43) Date of publication of application: **12.01.96**

(51) Int. Cl.

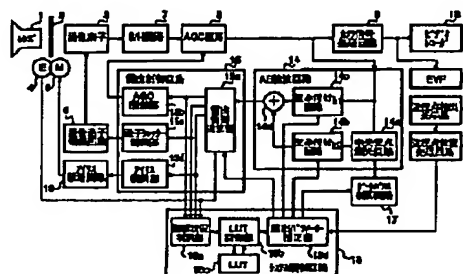
**H04N 5/235**(21) Application number: **06159395**(71) Applicant: **CANON INC**(22) Date of filing: **17.06.94**(72) Inventor: **TAMURA KYOJI**(54) **IMAGE PICKUP DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide the image pickup device which most suitably controls the exposure of an object intended by a photographer without being affected by the photographing conditions.

**CONSTITUTION:** The image pickup device is provided with a system control circuit 18. The circuit 18 has a photographing condition discriminating part 18a which takes in each control signal from an exposure control operation part 15a. The photographing condition discriminating part 18a discriminates the photographing condition based on each control signal. The photographing condition discriminated by the photographing condition discriminating part 18a is given to a LUT (look up table) control part 18b. The part 18a reads out optimum parameters from a LUT 18c in accordance with the photographing condition. Parameters read out from the LUT 18c are given to an exposure parameter correction part 18d. The part 18d corrects parameters in accordance with gaze position point information and indicates the gate pulse generation timing to a gate pulse control circuit 17.



BEST AVAILABLE COPY



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像エリアの光学像を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子からの電気信号に処理を施すことによってテレビジョン信号となる映像信号を生成する信号処理手段と、前記映像信号が示す映像に含まれる少なくとも一部の映像領域を選択する 2 次元位置選択手段と、前記選択された映像領域における映像の露出状態を検出し、その検出結果を示す検出信号を生成する映像検出手段と、前記映像信号検出手段の検出信号に追従しながら露出制御パラメータに基づき前記選択された映像領域における映像の露出状態を最適に制御する露出制御手段と、前記露出制御パラメータの制御状態、撮影動作を補う機能の制御状態から撮影状況を検出する撮影状況検出手段と、前記検出された撮影状況に応じて前記映像信号検出手段の検出信号に追従しながら行われる露出制御に関する露出制御パラメータの設定を最適化する最適化手段とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 画面に前記映像信号が示す映像を映し出すことによって映像を確認するモニタ手段を備え、前記 2 次元位置選択手段は、前記撮影者が注視している前記モニタ手段の画面上の位置を前記選択された映像領域として検出する注視点位置検出手段からなることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】 前記 2 次元位置選択手段は、ジョイスティック、トラックボール、マウス、タッチパネルなどの入力手段からなることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 4】 前記露出制御パラメータは、アイリス、オートゲインコントロール、電子シャッターなどの露出制御パラメータからなることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 5】 前記撮影動作を補う機能は、画面分割測光結果、ホワイトバランス、オートフォーカス、防振機能などから構成されることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は、撮像エリアの光学像を電気信号に変換する撮像素子を有する撮像装置に関する。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 一般に、撮像装置としては、撮像エリアの光学像を電気信号に変換する撮像素子を有するものがある。

【 0 0 0 3 】 この撮像装置について、図を参照しながら説明する。図 6 は従来の撮像装置の構成を示すブロック図、図 7 は図 6 の撮像装置のカメラ信号処理回路を構成する処理回路を示す図、図 8 は各測光方式の映像検出領域を示す図である。

【 0 0 0 4 】 撮像装置は、図 6 に示すように、被写体を

結像させるための光学レンズ 1 を備える。光学レンズ 1 の後方には、光学レンズ 1 を介して入射する光量を制御するアイリスなどの絞り機構 2 が配置されている。

【 0 0 0 5 】 絞り機構 2 の後方には、撮像素子 3 が配置されている。撮像素子 3 は、その前面に結像された光学像をそれに対応する電気信号に変換する光電変換機能を有する。撮像素子 3 で変換された電気信号はサンプリグホールド回路（以下、S/H 回路という）7 に与えられる。

【 0 0 0 6 】 S/H 回路 7 は撮像素子 3 からの電気信号に対するサンプリグを行う。S/H 回路 7 でサンプリグされた信号はオートゲイン回路（以下、AGC 回路という）8 に与えられる。

【 0 0 0 7 】 AGC 回路 8 は、S/H 回路 7 からの信号を電気的に増幅する。AGC 回路 8 で増幅された信号はカメラ信号処理回路 9 および AE 検波回路 14 に与えられる。

【 0 0 0 8 】 カメラ信号処理回路 9 はガンマ補正、色分離、色差マトリクスなどの処理をした後に、同期信号を加えて標準テレビジョン信号（以下、標準 TV 信号）を生成する。カメラ信号処理回路 9 には、図 7 に示すように、アナログ信号状態で上述の処理を施すアナログ信号処理回路 9 a と、映像信号をアナログ→デジタル変換し、デジタル信号状態で上述の処理を施した後にデジタル→アナログ変換を行うデジタル信号処理回路 9 b とがある。デジタル信号処理回路 9 b は、図 7 (b) に示すように、入力側に設けられている A/D コンバータ 9 1 b と、信号処理回路 9 2 b と、出力側に設けられている D/A コンバータ 9 3 b とを有する。本例では、カメラ信号処理回路 9 としてアナログ信号処理回路 9 a を用いている。

【 0 0 0 9 】 カメラ信号処理回路 9 からの TV 信号はビデオレコーダ 10 および電子ビューファインダー（以下、EVF という）11 に与えられる。ビデオレコーダ 10 は TV 信号は磁気テープなどの記録媒体に記録する。

【 0 0 1 0 】 EVF 11 は、TV 信号に基づき確認用映像を画面に表示する。

【 0 0 1 1 】 AE 検波回路 14 は、AGC 回路 8 からの信号をゲートパルス制御回路 17 からのゲートパルスの有無に応じて取り込み、この信号に基づき中央重点測光などの露出制御のための測光を行い、その測光の結果を示す信号を生成する。

【 0 0 1 2 】 具体的には、AE 検波回路 14 は、中央重点測光回路 14 a と、中央重点測光回路 14 a の出力に重み付け（係数 k 2）を行う重み付け回路 14 b と、AGC 回路 8 からの信号に重み付け（係数 k 1）を行う重み付け回路 14 c と、重み付け回路 14 b の出力と重み付け回路 14 c の出力とを加算する加算回路 14 d とを含む。

【 0 0 1 3 】 A E 検波回路 1 4 からの信号は露出制御回路 1 5 に与えられる。露出制御回路 1 5 は、A E 検波回路 1 1 からの信号が最適な露出状態になるように A G C 制御部 1 5 b への制御指示信号、電子シャッター制御部 1 5 c への制御指示信号およびアイリス制御部 1 5 d への制御指示信号を生成する露出制御演算部 1 5 a を有する。

【 0 0 1 4 】 A G C 制御部 1 5 b は、前記制御指示信号に基づき A G C 回路 8 のゲインを制御する。

【 0 0 1 5 】 電子シャッター制御部 1 5 c は、前記制御指示信号に基づき撮像素子制御回路 6 を制御し、撮像素子制御回路 6 は、撮像素子 3 から光電変換された電気信号を読み出すとともに、電気信号の蓄積時間を制御するいわゆる電子シャッター機能を制御する。

【 0 0 1 6 】 アイリス制御部 1 5 d は、前記制御指示信号に基づきアイリス駆動回路 1 6 を制御し、アイリス駆動回路 1 6 は絞り機構 2 を駆動するモータ 5 の駆動を制御する。

【 0 0 1 7 】 E V F 1 1 の画面に映し出された映像は撮影者によって観察される。撮影者が注視している E V F 1 1 の画面上の位置は、注視点検出光学系 1 2 を介して注視点位置処理回路 1 3 によって検出される。注視点処理回路 1 3 は検出した観察者の画面上の注視点位置に基づきゲートパルスの発生タイミングをゲートパルス制御回路 1 7 に指示する。

【 0 0 1 8 】 この撮像装置では、様々な場所、様々な状況下で最適な撮影を行うために、A E 検波回路 1 4 で映像信号に基づき被写体の変化による露出の変化を検出し、露出制御回路 1 5 において、A E 検波回路 1 4 の検出信号に基づき絞り機構 2、撮像阻止 3 の蓄積時間を制御する電子シャッター、A G V 回路 8 のゲインなどの露出制御パラメータの選択および各パラメータの補正量の決定を行い、常に安定した最適な露出を得るための制御を行う。

【 0 0 1 9 】 また、A E 検波回路 1 4 において、ゲートパルス制御回路 1 7 によって設定された露出制御のための映像信号の検出領域や検出位置の設定により測光分布を制御することで最適な撮影が可能になる。例えば、図 8 ( a ) に示すように、全映像領域を検出し、その検出信号が一定のレベルになるように露出制御するいわゆる平均測光、または図 8 ( b ) に示すように、映像領域の中心部分だけを検出し、その検出信号が一定レベルになるように露出制御するいわゆる中央重点測光を行うことが可能である。

【 0 0 2 0 】 さらに、A E 検波回路 1 4 において、全映像領域の検出データと中央重点領域の検出データとをそれぞれ重み付け回路 1 4 b、1 4 c で重み付けを行い、各データを一定の比率で加算して得られた検出データに基づき露出制御を行うことで、平均測光と中央重点測光を組み合わせた測光による露出制御が可能になり、それ

ぞれの測光方式の欠点が補われ、より最適な露出が実現される。

【 0 0 2 1 】 さらに、図 8 ( c ) に示すように、画面を分割し、それぞれの領域の映像検出を行い、被写体や撮影状況に合わせて各プログラムモードで露出制御に用いる検出データの領域を制限し、または重み付け化を最適化することにより、より細かな露出制御を行うことができる。

【 0 0 2 2 】 しかし、上述の各測光方式による露出制御方法においては、一般に、画像の中央部分に狙っている被写体があることを想定して、中央部分の明るさを検出した信号を重視した露出制御を行うことが多いが、信号検出領域は中央部分に設定されているから、撮影者が狙っている被写体が中央部分から外れた場合には、撮影者が狙っている被写体に対して最適な露出制御を行うことができない。

【 0 0 2 3 】 そこで、撮影者が意図する映像領域の一部分を選択する 2 次元位置選択手段を用いて、この 2 次元位置選択手段で選択された映像領域に対応する部分の露出状態を検出し、この検出信号に基づき露出制御を行う手段を備える撮像装置が考案されている。

【 0 0 2 4 】 次に、2 次元位置検出手段を用いた露出制御方法について説明する。

【 0 0 2 5 】 撮影者が意図する映像領域の位置を選択する 2 次元位置選択手段は、E V F 1 1 を含み、E V F 1 1 の画面における撮影者の注視点位置を検出する手段を用いて、この検出手段の検出信号である注視点位置情報を撮影者が注視している主被写体の位置と考え、注視点位置情報に追従して露出制御を行う例について説明する。

【 0 0 2 6 】 まず、注視点位置情報に追従する露出制御の説明に先立ち、注視点位置検出方法の一例について図を参照しながら説明する。図 9 は注視点位置検出を行うための光学系を示す概念図、図 1 0 は注視点位置検出に用いられる光電素子列の出力信号の強度図である。

【 0 0 2 7 】 注視点位置検出方法には、図 9 に示すように、撮影者の目に向けて赤外線を放射する光源 8 5 が用いられている。光源 8 5 は、投光レンズ 8 3 の焦点面に配置されている。光源 8 5 からの赤外線は投光レンズ 8 3 により平行光となり、ハーフミラー 5 2 で反射された後に眼球 8 1 の角膜 8 1 1 を照明する。

【 0 0 2 8 】 角膜 8 1 1 の表面で反射した赤外線の一部によって形成された角膜反射像 d は、ハーフミラー 5 2、受光レンズ 8 4 を介して光電素子列 8 6 上の位置  $Z a'$ 、 $Z b'$  に結像する。

【 0 0 2 9 】 受光レンズ 8 4 の光軸 (光軸 A) に対する眼球 8 1 の光軸 I の回転角  $\theta$  が小さいとき、虹彩 8 1 3 の端部 a、b の Z 座標を  $Z a$ 、 $Z b$  とすると、虹彩 8 1 3 の中心位置 c の座標  $Z c$  は次の ( 1 ) 式から算出される。

【0030】

$$Z_c = (Z_a + Z_b) / 2$$

次に、角膜反射像の発生位置DのZ座標をZ<sub>d</sub>、角膜811の曲率中心oから虹彩813の中心Cまでの距離をOCとすると、眼球81の光軸イに対する回転角θは、

$$OC \times \sin \theta = Z_c - Z_d$$

ここで、角膜反射像の位置dのZ座標Z<sub>d</sub>と角膜811の曲率中心oのZ座標Zとは一致している。よって、注視点処理回路13において、図8に示すように、光電素子列86面上に投影された各特異点（角膜反射像dおよび虹彩の端部a、b）の位置検出することにより、眼球

$$\beta \times OC \times \sin \theta = (Z_a' - Z_b') / 2 - Z_d' \quad \dots (3)$$

ただし、βは角膜反射像発生位置dと受光レンズ84との距離L1、受光レンズ84と光電素子列86との距離L0で規定される倍率であり、通常一定の値になる。

【0034】次に、注視点算出処理について図を参照しながら説明する。図11は注視点検出処理を示すフローチャート、図12は光電素子列面上の眼球反射像を示す図である。

【0035】注視点を検出するとき、図11および図12に示すように、まず、角膜反射像座標Z<sub>d</sub>'が検出される（ステップS1）。

【0036】次いで、虹彩と瞳孔との境界点座標Z<sub>b</sub>'、Z<sub>a</sub>'、Y<sub>b</sub>'、Y<sub>a</sub>'が検出される（ステップS2）。

【0037】境界点座標Z<sub>b</sub>'、Z<sub>a</sub>'、Y<sub>b</sub>'、Y<sub>a</sub>'の検出後、座標Z<sub>b</sub>'、Z<sub>a</sub>'、Y<sub>b</sub>'、Y<sub>a</sub>'に基づき瞳孔中心位置C'が算出される（ステップS3）。

【0038】次いで、座標Z<sub>d</sub>'、座標Z<sub>b</sub>'、Z<sub>a</sub>'、Y<sub>b</sub>'、Y<sub>a</sub>'、瞳孔中心位置C'に基づき眼球の回転角θが算出される（ステップS4）。なお、眼球の回転角θに関してはZ-X平面内（水平方向）、X-Y平面内（垂直方向）の2種類の回転角が算出される。

【0039】回転角θの算出後、この回転角θに基づき注視点位置が算出される（ステップS5）。

【0040】次に、注視点位置検出手段による位置情報を用いた露出制御について説明する。

【0041】一般的に、撮影者はEVF11に表示された映像を見ながら撮影を行うが、特に狙った被写体を注視しながら撮影を行う。この撮影者が注視しているEVF11の画面上の位置を主被写体の位置として考え、この位置は注視点検出光学系12を介して注視点処理回路13で算出される。

【0042】算出された撮影者の注視位置は、注視位置情報としてゲートパルス制御回路17に与えられ、ゲートパルス制御回路17は映像信号検出を行うための画像領域を設定するゲートパルスを生成する。例えば、通常、中央重点測光が行われているときに、撮影者がEVF11に映し出された画面上の中央の被写体から左上の被写体へ視線を移すと、図8（d）に示すように、ゲ-

【数1】

… (1)

次の（2）式から算出される。

【0031】

【数2】

… (2)

81の光軸イの回転角θを求めることができる。

【0032】なお、（1）式は次の（3）式のように書き替えられる。

【0033】

【数3】

… (3)

トパルス制御回路17は、注視点位置情報に追従して注視点位置を中央から左上に変わるようにゲートパルスを生成し、映像信号検出領域である画像領域が中央から左上に変わる。よって、画面の左上の露出状態が最適になるように制御され、狙った被写体に視線を向けるだけで、撮影者が注視した被写体に対する露出状態を最適に設定することができる。

【0043】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の2次元位置選択手段の注視位置情報に追従した露出制御方法では、輝度差が大きい屋外における動きが速い被写体撮影のように位置情報の変化が激しく、特に、輝度差が大きい被写体へと連続的に注視位置情報が変化するような場合、露出状態が注視位置情報に追従して変化するから、露出状態が不安定になり、映像が見苦しい映像になる。

【0044】また、常に撮影者が被写体を注視しているとは限らず、撮影者が画面上に表示されている、テープカウンタ、バッテリー残量、ズーム位置などの撮影動作を補う機能の情報を見ることが頻繁にあるから、撮影者の注視位置が被写体からはずれる毎に、露出状態は変化し、撮影者が意図する被写体に対する露出状態を一定に保持することは難しい。

【0045】本発明の目的は、撮影状況に影響されずに撮影者が狙っている被写体に対する露出制御を最適に行うことができる撮像装置を提供することにある。

【0046】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、撮像エリアの光学像を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子からの電気信号に処理を施すことによってテレビジョン信号となる映像信号を生成する信号処理手段と、前記映像信号が示す映像に含まれる少なくとも一部の映像領域を選択する2次元位置選択手段と、前記選択された映像領域における映像の露出状態を検出し、その検出結果を示す検出信号を生成する映像検出手段と、前記映像信号検出手段の検出信号に追従しながら露出制御パラメータに基づき前記選択された映像領域における映像の露出状態を最適に制御する露出制御手段と、前記露出制御パラメータの制御状態、撮影動作を補う機能の

制御状態から撮影状況を検出する撮影状況検出手段と、前記検出された撮影状況に応じて前記映像信号検出手段の検出信号に追従しながら行われる露出制御に関する露出制御パラメータの設定を最適化する最適化手段とを備えることを特徴とする。

【0047】請求項2記載の発明は、請求項1記載の撮像装置において、画面に前記映像信号が示す映像を映し出すことによって映像を確認するモニタ手段を備え、前記2次元位置選択手段は、前記撮影者が注視している前記モニタ手段の画面上の位置を前記選択された映像領域として検出する注視点位置検出手段からなることを特徴とする。

【0048】請求項3記載の発明は、請求項1記載の撮像装置において、前記2次元位置選択手段は、ジョイスティック、トラックボール、マウス、タッチパネルなどの入力手段からなることを特徴とする。

【0049】請求項4記載の発明は、請求項1記載の撮像装置において、前記露出制御パラメータは、アイリス、オートゲインコントロール、電子シャッターなどの露出制御パラメータからなることを特徴とする。

【0050】請求項5記載の発明は、請求項1記載の撮像装置において、前記撮影動作を補う機能は、画面分割測光結果、ホワイトバランス、オートフォーカス、防振機能などから構成されることを特徴とする。

【0051】

【作用】請求項1記載の撮像装置では、撮像素子で撮像エリアの光学像を電気信号に変換し、信号処理手段で撮像素子からの電気信号に処理を施すことによってテレビジョン信号となる映像信号を生成し、2次元位置選択手段で映像信号が示す映像に含まれる少なくとも一部の映像領域を選択し、映像検出手段で選択された映像領域における映像の露出状態を検出し、その検出結果を示す検出信号を生成し、露出制御手段で映像信号検出手段の検出信号に追従しながら露出制御パラメータに基づき選択された映像領域における映像の露出状態を最適に制御し、撮影状況検出手段で露出制御パラメータの制御状態、撮影動作を補う機能の制御状態から撮影状況を検出し、最適化手段で検出された撮影状況に応じて映像信号検出手段の検出信号に追従しながら行われる露出制御に関する露出制御パラメータの設定を最適化する。

【0052】請求項2記載の撮像装置では、画面に前記映像信号が示す映像を映し出すことによって映像を確認するモニタ手段が設けられ、2次元位置選択手段が、撮影者が注視しているモニタ手段の画面上の位置を選択された映像領域として検出する注視点位置検出手段からなる。

【0053】請求項3記載の撮像装置では、2次元位置選択手段が、ジョイスティック、トラックボール、マウス、タッチパネルなどの入力手段からなる。

【0054】請求項4記載の撮像装置では、露出制御パ

ラメータが、アイリス、オートゲインコントロール、電子シャッターなどの露出制御パラメータからなる。

【0055】請求項5記載の撮像装置では、撮影動作を補う機能が、画面分割測光結果、ホワイトバランス、オートフォーカス、防振機能などから構成される。

【0056】

【実施例】以下に、本発明の実施例について図を参照しながら説明する。

【0057】(第1実施例) 図1は本発明の撮像装置の第1実施例の構成を示すブロック図、図2は図1の撮像装置における撮影者の注視位置に対する測光エリアの追従範囲を示す図、図3は図1の撮像装置における撮影者の注視位置に対し重点的に測光するエリアを示す図、図4は図1の撮像装置に用いられているLUTの記述内容を示す図である。

【0058】撮像装置は、図1に示すように、被写体を結像させるための光学レンズ1を備える。光学レンズ1の後方には、光学レンズ1を介して入射する光量を制御するアイリスなどの絞り機構2が配置されている。

【0059】絞り機構2の後方には、撮像素子3が配置されている。撮像素子3は、その前面に結像された光学像をそれに対応する電気信号に変換する光電変換機能を有する。撮像素子3で変換された電気信号はサンプリングホールド回路(以下、S/H回路という)7に与えられる。

【0060】S/H回路7は撮像素子3からの電気信号に対するサンプリングを行う。S/H回路7でサンプリングされた信号はオートゲイン回路(以下、AGC回路という)8に与えられる。

【0061】AGC回路8は、S/H回路7からの信号を電気的に増幅する。AGC回路8で増幅された信号はカメラ信号処理回路9およびAE検波回路14に与えられる。

【0062】カメラ信号処理回路9はガンマ補正、色分離、色差マトリクスなどの処理をした後に、同期信号を加えて標準テレビジョン信号(以下、標準TV信号)を生成する。カメラ信号処理回路9には、アナログ信号状態で上述の処理を施すアナログ信号処理回路が用いられている。本実施例では、カメラ信号処理回路9にアナログ信号処理回路を用いているが、これに代えて、デジタル信号処理回路を用いることもできる。

【0063】カメラ信号処理回路9からのTV信号はビデオレコーダ10およびEVF11に与えられる。ビデオレコーダ10はTV信号は磁気テープなどの記録媒体に記録する。

【0064】EVF11は、TV信号に基づき確認用映像を画面に表示する。

【0065】AE検波回路14は、AGC回路8からの信号をゲートパルス制御回路17からのゲートパルスの有無に応じて取り込み、この信号に基づき中央重点測光

などの露出制御のための測光を行い、その測光の結果を示す信号を生成する。

【0066】具体的には、AE検波回路14は、中央重点測光回路14aと、中央重点測光回路14aの出力に重み付け（係数 $k_2$ ）を行う重み付け回路14bと、AGC回路8からの信号に重み付け（係数 $k_1$ ）を行う重み付け回路14cと、重み付け回路14bの出力と重み付け回路14cの出力とを加算する加算回路14dとを含む。

【0067】AE検波回路14からの信号は露出制御回路15に与えられる。露出制御回路15は、AE検波回路11からの信号が最適な露出状態になるようにAGC制御部15bへの制御指示信号、電子シャッター制御部15cへの制御指示信号およびアイリス制御部15dへの制御指示信号を生成する露出制御演算部15aを有する。露出制御演算部15aで生成された各制御信号はシステム制御回路18にも与えられる。

【0068】AGC制御部15bは、前記制御指示信号に基づきAGC回路8のゲインを制御する。

【0069】電子シャッター制御部15cは、前記制御指示信号に基づき撮像素子制御回路6を制御し、撮像素子制御回路6は、撮像素子3から光電変換された電気信号を読み出すとともに、電気信号の蓄積時間を制御するいわゆる電子シャッター機能を制御する。

【0070】アイリス制御部15dは、前記制御指示信号に基づきアイリス駆動回路16を制御し、アイリス駆動回路16は絞リ機構2を駆動するモータ5の駆動を制御する。

【0071】EVF11の画面に映し出された映像は撮影者によって観察される。撮影者が注視しているEVF11の画面上の位置は、注視点検出光学系12を介して注視点位置処理回路13によって検出される。注視点処理回路13は検出した観察者の画面上の注視点位置を注視点位置情報としてシステム制御回路18に出力する。

【0072】システム制御回路18は、露出制御演算部15aからの各制御信号を取り込む撮影状況判別部18aを有する。撮影状況判別部18aは、前記各制御信号に基づき撮影状況を判別する。具体的には、AGC制御部15bへの制御指示信号、電子シャッター制御部15cへの制御指示信号およびアイリス制御部15dへの制御指示信号から被写体の明るさ、色温度が検出され、これから撮影場所が屋内か屋外であるかが判別される。また、図8(c)に示すように、面分割測光によって、被写体の輝度情報が詳細に得られ、この輝度情報から逆光、スポット光など注視している主被写体と周囲の被写体との露出状態を検出することによって、より詳細な撮影状況が判別される。

【0073】撮影状況判別部18aで判別された撮影状況はLUT制御部18bに与えられる。LUT制御部18aは、撮影状況に応じて最適なパラメータをルックア

ップテーブル(LUT)18cから読み出す。LUT18cには、図4に示すように、各撮影状況毎に、測光エリア、追従範囲、追従速度、重み付け比率、露出制御パラメータなどのパラメータが記述されている。

【0074】LUT18cから読み出されたパラメータは露出パラメータ補正部18dに与えられる。露出パラメータ補正部18dは、前記注視位置点情報に追従して前記パラメータを補正し、例えば重み付け回路14b、14cのそれぞれ係数を変化させるとともに、ゲートパルス制御回路17にゲートパルス発生タイミングを指示する。

【0075】この撮像装置では、様々な場所、様々な状況下で最適な撮影を行うために、AE検波回路14で映像信号に基づき被写体の変化による露出の変化を検出し、露出制御回路15において、AE検波回路14の検出信号に基づき絞リ機構2、撮像阻止3の蓄積時間を制御する電子シャッター、AGC回路8のゲインなどの露出制御パラメータの選択および各パラメータの補正量の決定を行い、常に安定した最適な露出を得るための制御を行う。

【0076】また、AE検波回路14において、ゲートパルス制御回路17によって設定された露出制御のための映像信号の検出領域や検出位置の設定により測光分布を制御することで最適な撮影が可能になる。

【0077】例えば、撮影状況が屋外撮影であると判別されたとき、図2(a)に示すように、注視位置点情報に追従させる範囲が広いと、空などの影響を受けることによって輝度差が大きい被写体が混在するから、注視位置点情報に敏感に露出を追従させると、不安定な露出状態になりやすい。このような撮影状況下では、図3

(a)に示すように、注視位置に対して重点的に測光するエリアを広くし、追従させる測光エリアの範囲を図2(b)に示すように画面上部への追従を禁止することによって狭くする。よって、誤って空を注視したときに、露出変化は生じなく、注視位置の被写体の輝度変化が大きいたくでも測光エリアが広いから、検出される信号は急激に変化せず、露出の追従動作を円滑に行うことができる。

【0078】これに対し、撮影状況が屋内撮影である判別されると、輝度差が大きい被写体が少いから、注視値情報に対する追従を全領域で問題なく行うことができ、追従範囲を制限することなく敏感に露出が追従するようにパラメータの設定をすることができる。

【0079】屋内撮影と判別される条件において、スポットライト光で照らされた被写体のように注視部分と周辺部分との輝度差が大きい場合がある。このような撮影状況では、注視位置に対して重点的に測光するエリアが図3(a)のように大きいと、スポットライト光で照らされた明るい部分と照らされない暗い部分が測光エリア内に混在し、得られる検出信号が平均化され、正確な露



出情報が得られないから、図3(c)に示すように、注視位置に対し重点的に測光するエリアを小さくして注視位置の被写体の正確な露出状態を検出するとともに、この注視部分の測光エリアで得られた検出データの重み付け係数を周辺部分の検出データより大きくして注視部分の被写体の露出状態が最適になるように制御する。

【0080】しかし、前記設定状態では、EVF11内の画面表示を見るために、主被写体から目をそらしたときには、露出の変化が大きくなるから、注視位置点情報の変化が急激であるときには、位置変化量に応じてアイリスの応答性を遅くしたり、位置情報の変化量が一定の値内になるまで露出の追従動作を一時的に停止させるなどして、鋭敏な追従が行われないように露出制御に関するパラメータを最適化する。

【0081】このように撮影状況に応じて最適化されたパラメータの設定値はシステム制御回路18のLUT18cに記述されているから、検出した撮影状況に応じたデータがLUT18cより読み出され、このデータに基づき露出制御パラメータの補正が行われる。

【0082】以上により、撮影状況に影響されずに撮影者が狙っている被写体に対する露出制御を最適に行うことができる。

【0083】なお、本実施例では、アイリス、AGC、電子シャッター、ホワイトバランス、などの制御値に応じて注視位置に追従させる露出制御パラメータの設定を変えて、撮影状況に適した露出制御を行うが、撮影状況を判別するパラメータ、露出制御パラメータなどは上述のパラメータに限定されることはない。

【0084】(第2実施例)次に、本発明の第2実施例について図を参照しながら説明する。

【0085】図5は本発明の撮像装置の第2実施例の構成を示すブロック図である。

【0086】撮像装置は、図5に示すように、被写体を結像させるための光学レンズ1を備える。光学レンズ1の後方には、光学レンズ1を介して入射する光量を制御するアイリスなどの絞り機構2が配置されている。

【0087】絞り機構2の後方には、撮像素子3が配置されている。撮像素子3は、その前面に結像された光学像をそれに対応する電気信号に変換する光電変換機能を有する。撮像素子3で変換された電気信号はサンプリングホールド回路(以下、S/H回路という)7に与えられる。

【0088】S/H回路7は撮像素子3からの電気信号に対するサンプリングを行う。S/H回路7でサンプリングされた信号はオートゲイン回路(以下、AGC回路という)8に与えられる。

【0089】AGC回路8は、S/H回路7からの信号を電氣的に増幅する。AGC回路8で増幅された信号はカメラ信号処理回路9およびAE検波回路14に与えられる。

【0090】カメラ信号処理回路9はガンマ補正、色分離、色差マトリクスなどの処理をした後に、同期信号を加えて標準テレビジョン信号(以下、標準TV信号)を生成する。カメラ信号処理回路9には、アナログ信号状態で上述の処理を施すアナログ信号処理回路が用いられている。

【0091】カメラ信号処理回路9からのTV信号はビデオレコーダ10および加算回路22に与えられる。ビデオレコーダ10はTV信号は磁気テープなどの記録媒体に記録する。

【0092】AE検波回路14は、AGC回路8からの信号をゲートパルス制御回路17からのゲートパルスの有無に応じて取り込み、この信号に基づき中央重点測光などの露出制御のための測光を行い、その測光の結果を示す信号を生成する。

【0093】具体的には、AE検波回路14は、中央重点測光回路14aと、中央重点測光回路14aの出力に重み付け(係数k2)を行う重み付け回路14bと、AGC回路8からの信号に重み付け(係数k1)を行う重み付け回路14cと、重み付け回路14bの出力と重み付け回路14cの出力とを加算する加算回路14dとを含む。

【0094】AE検波回路14からの信号は露出制御回路15に与えられる。露出制御回路15は、AE検波回路11からの信号が最適な露出状態になるようにAGC制御部15bへの制御指示信号、電子シャッター制御部15cへの制御指示信号およびアイリス制御部15dへの制御指示信号を生成する露出制御演算部15aを有する。露出制御演算部15aで生成された各制御信号はシステム制御回路19にも与えられる。

【0095】AGC制御部15bは、前記制御指示信号に基づきAGC回路8のゲインを制御する。

【0096】電子シャッター制御部15cは、前記制御指示信号に基づき撮像素子制御回路6を制御し、撮像素子制御回路6は、撮像素子3から光電変換された電気信号を読み出すとともに、電気信号の蓄積時間を制御するいわゆる電子シャッター機能を制御する。

【0097】アイリス制御部15dは、前記制御指示信号に基づきアイリス駆動回路16を制御し、アイリス駆動回路16は絞り機構2を駆動するモータ5の駆動を制御する。

【0098】撮影者が注視している被写体位置は、選択キー20によって指示され、この指示情報はシステム制御回路19に与えられる。選択キー20は、ジョイスティック、トラックボール、マウス、タッチパネルなどの入力手段からなる。

【0099】システム制御回路19は、露出制御演算部15aからの各制御信号を取り込む撮影状況判別部19aを有する。撮影状況判別部19aは、前記各制御信号に基づき撮影状況を判別する。具体的には、AGC制御



部 1 5 b への制御指示信号、電子シャッター制御部 1 5 c への制御指示信号およびアイリス制御部 1 5 d への制御指示信号から被写体の明るさ、色温度が検出され、これから撮影場所が屋内か屋外であるかが判別される。また、面分割測光によって、被写体の輝度情報が詳細に得られ、この輝度情報から逆光、スポット光など注視している主被写体と周囲の被写体との露出状態を検出することによって、より詳細な撮影状況が判別される。

【0100】撮影状況判別部 1 9 a で判別された撮影状況は LUT 制御部 1 9 b に与えられる。LUT 制御部 1 9 a は、撮影状況に応じて最適なパラメータをルックアップテーブル (LUT) 1 9 c から読み出す。LUT 1 9 c には、各撮影状況毎に、測光エリア、追従範囲、追従速度、重み付け比率、露出制御パラメータなどのパラメータが記述されている。

【0101】LUT 1 9 c から読み出されたパラメータは露出パラメータ補正部 1 9 d に与えられる。露出パラメータ補正部 1 9 d は、選択位置検出部 1 9 e で選択キー 2 0 の指示に基づき検出された選択位置に追従して前記パラメータを補正し、例えば重み付け回路 1 4 b, 1 4 c のそれぞれ係数を変化させるとともに、ゲートパルス制御回路 1 7 にゲートパルス発生タイミングを指示する。

【0102】選択位置検出部 1 9 e で検出された選択位置は選択位置表示回路 2 1 に与えられる。選択位置表示回路 2 1 は、選択位置を表示するための表示信号を生成し、この表示信号は加算回路 2 2 に与えられる。

【0103】加算回路 2 2 は、カメラ信号処理回路 9 からの TV 信号と前記表示信号とを加算し、この加算信号を EVF 1 1 に出力する。

【0104】EVF 1 1 は、TV 信号が示す映像とともに前記表示信号が示す選択位置を画面に表示する。

【0105】以上により、撮影状況に応じて最適化されたパラメータの設定値はシステム制御回路 1 9 の LUT 1 9 c に記述されているから、検出した撮影状況に応じたデータが LUT 1 9 c より読み出され、このデータに基づき露出制御パラメータの補正が行われ、撮影状況に影響されずに撮影者が選択キー 2 0 によって選択した被写体に対する露出制御を最適に行うことができる。

【0106】

【発明の効果】請求項 1 記載の撮像装置によれば、撮像素子で撮像エリアの光学像を電気信号に変換し、信号処理手段で撮像素子からの電気信号に処理を施すことによってテレビジョン信号となる映像信号を生成し、2 次元位置選択手段で映像信号が示す映像に含まれる少なくとも一部の映像領域を選択し、映像検出手段で選択された映像領域における映像の露出状態を検出し、その検出結果を示す検出信号を生成し、露出制御手段で映像信号検出手段の検出信号に追従しながら露出制御パラメータに基づき選択された映像領域における映像の露出状態を最

適に制御し、撮影状況検出手段で露出制御パラメータの制御状態、撮影動作を補う機能の制御状態から撮影状況を検出し、最適化手段で検出された撮影状況に応じて映像信号検出手段の検出信号に追従しながら行われる露出制御に関する露出制御パラメータの設定を最適化することから、撮影状況に影響されずに撮影者が狙っている被写体に対する露出制御を最適に行うことができる。

【0107】請求項 2 記載の撮像装置によれば、画面に前記映像信号が示す映像を映し出すことによって映像を確認するモニタ手段が設けられ、2 次元位置選択手段が、撮影者が注視しているモニタ手段の画面上の位置を選択された映像領域として検出する注視点位置検出手段からなるから、撮影者が狙っている被写体を簡単な操作で捕らえることができる。

【0108】請求項 3 記載の撮像装置によれば、2 次元位置選択手段が、ジョイスティック、トラックボール、マウス、タッチパネルなどの入力手段からなるから、撮影者が狙っている被写体を安価な手段でかつ簡単な操作で捕らえることができる。

【0109】請求項 4 記載の撮像装置によれば、露出制御パラメータが、アイリス、オートゲインコントロール、電子シャッターなどの露出制御パラメータからなるから、パラメータの取扱が簡単になる。

【0110】請求項 5 記載の撮像装置によれば、撮影動作を補う機能が、画面分割測光結果、ホワイトバランス、オートフォーカス、防振機能などから構成されるから、これらの機能の動作状況を簡単に検出することができ、ひいては撮影状況の検出を簡単化することができる。

30 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の撮像装置の第 1 実施例の構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 の撮像装置における撮影者の注視点位置に対する測光エリアの追従範囲を示す図である。

【図 3】図 1 の撮像装置における撮影者の注視点位置に対し重点的に測光するエリアを示す図である。

【図 4】図 1 の撮像装置に用いられている LUT の記述内容を示す図である。

40 【図 5】本発明の撮像装置の第 2 実施例の構成を示すブロック図である。

【図 6】従来の撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 7】図 6 の撮像装置のカメラ信号処理回路を構成する信号処理回路を示す図である。

【図 8】各測光方式の映像検出領域を示す図である。

【図 9】注視点位置検出を行うための光学系を示す概念図である。

【図 10】注視点位置検出に用いられる光電素子列の出力信号の強度図である。

50 【図 11】注視点検出処理を示すフローチャートであ

る。

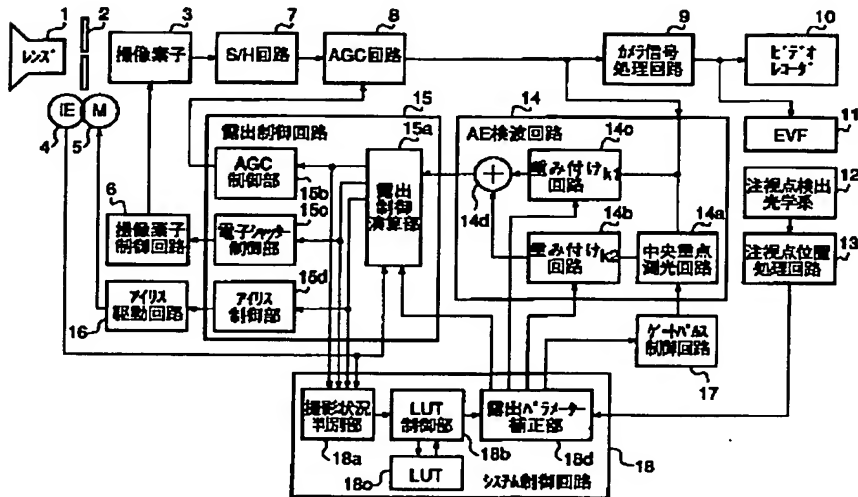
【図 1 2】光電素子列面上の眼球反射像を示す図である。

【符号の説明】

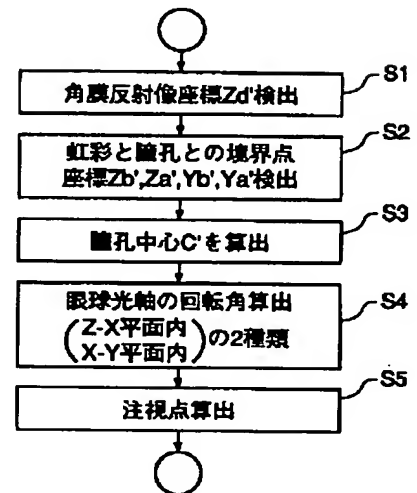
- 1 光学レンズ  
2 絞り機構  
3 撮像素子  
6 撮像素子制御回路  
8 AGC回路  
9 カメラ信号処理回路

- 1 1 EVF  
1 2 注視点検出光学系  
1 3 注視点位置処理回路  
1 4 AE検波回路  
1 5 露出制御回路  
1 8, 1 9 システム制御回路  
1 8 a, 1 9 a 撮影状況判別部  
1 8 c, 1 9 c LUT  
1 8 d, 1 9 d 露出パラメータ補正部  
1 0 2 0 選択キー

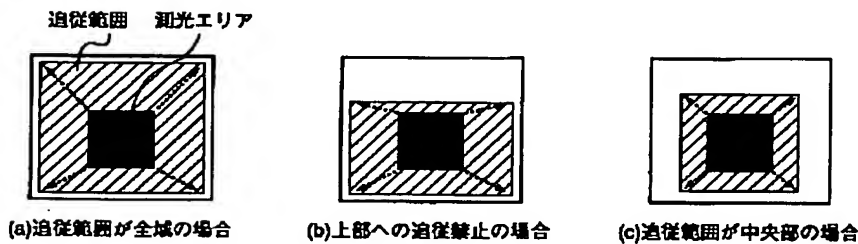
【図 1】



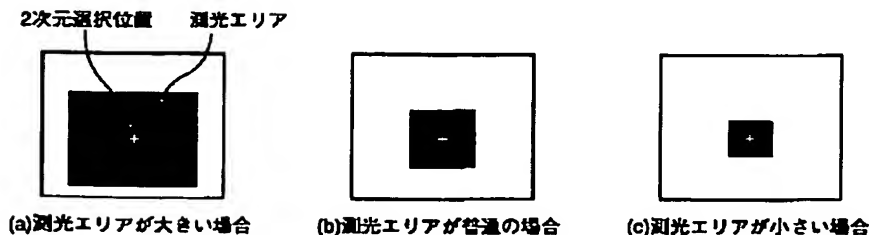
【図 1 1】



【図 2】



【図 3】

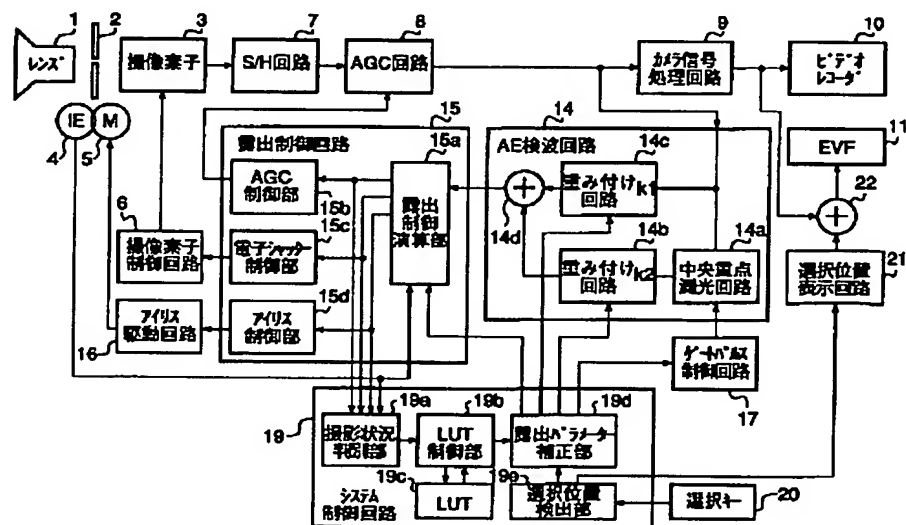


BEST AVAILABLE COPY

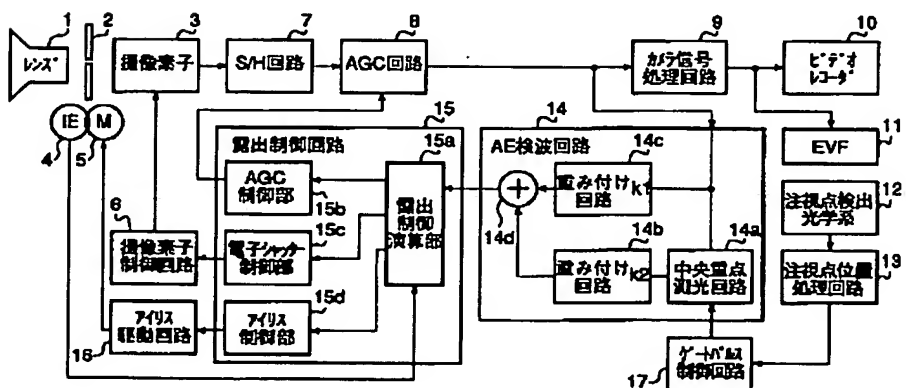
【図 4】

撮影状況 ハラマー	測光モード	追従範囲	追従速度 (応答性)	重み付け比率 (注視点部：周辺部)	露出制御 ハラマー
LUT1屋外① (順光)	広い (図 3 (a))	中、下部 (図 2 (b))	普通	7 : 4	7リズ AGC
LUT2屋外② (逆光)	普通 (図 3 (b))	中央部 (図 2 (c))	遅い	8 : 2	7リズ AGC
LUT3屋外③ (高輝度)	広い (図 3 (a))	中央部 (図 2 (c))	遅い	6 : 4	7リズ 電子シャッター
LUT4屋内① (通常照度)	普通 (図 3 (b))	全域 (図 2 (a))	速い	7 : 3	7リズ AGC
LUT5屋内② (低照度)	普通 (図 3 (b))	全域 (図 2 (a))	速い	5 : 5	AGC
LUT6屋内③ (スポットライト)	小さい (図 3 (c))	全域 (図 2 (a))	普通	9 : 1	7リズ AGC

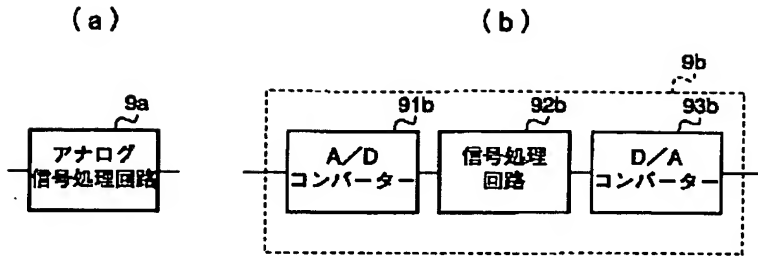
【図 5】



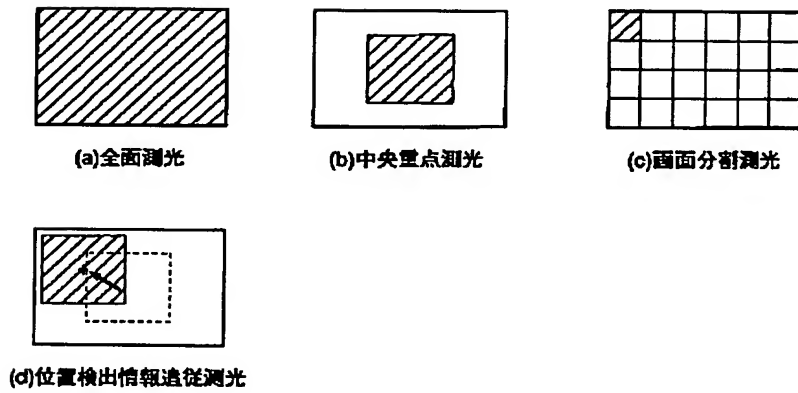
【図 6】



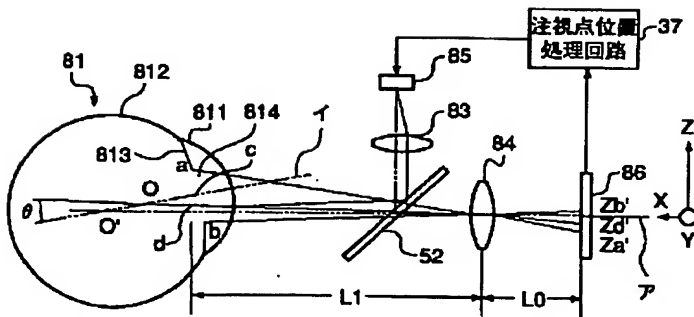
【図 7】



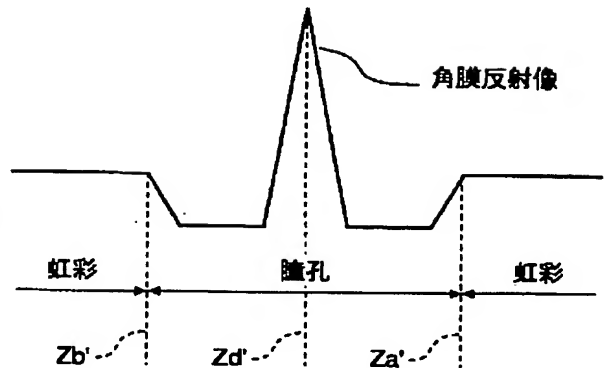
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 1 2】

